

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-92965

(P2002-92965A)

(43) 公開日 平成14年3月29日 (2002.3.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
G 1 1 B 7/24	5 7 1	G 1 1 B 7/24	5 7 1 A 5 D 0 2 9
7/26	5 3 1	7/26	5 3 1 5 D 1 2 1
23/40		23/40	A

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-278150(P2000-278150)

(22) 出願日 平成12年9月13日 (2000.9.13)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 菊地 稔

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100082762

弁理士 杉浦 正知

Fターム(参考) 5D029 PA01

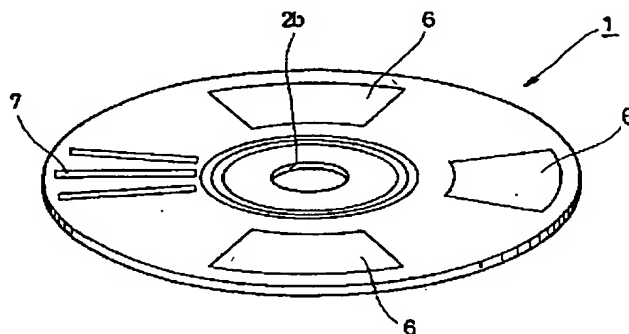
5D121 AA03 EE07

(54) 【発明の名称】 光学記録媒体およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 視覚障害者などのユーザや暗所にいるユーザなどが、光学記録媒体の表裏面を容易に判別でき、光透過層の面への接触を防止して汚れの発生を抑制し、情報信号の再生を確実に行うとともに、再生専用装置や記録再生装置に対する誤装填を防止する。

【解決手段】 情報信号部および光透過層が形成された光ディスク1の一主面に対して、反対側の他主面にレーベル印刷層6を設け、レーベル印刷層6の形成領域以外の領域に部分的に夜光性塗料層7を設けて、光ディスク1を構成する。または、光ディスク1における光透過層が形成された一主面と反対側の他主面上に、触覚により判別可能な判別用マークから構成される表示部および判別部を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク基板の第 1 の主面に情報信号部が形成され、

上記ディスク基板の第 1 の主面上に少なくとも光透過層が設けられ、

上記ディスク基板に対して上記光透過層が存在する側から上記情報信号部にレーザ光を照射することにより、情報信号の記録および／または再生可能に構成された光学記録媒体において、

上記ディスク基板の第 1 の主面と反対側の第 2 の主面に、レーベル印刷部が設けられ、

上記第 2 の主面における上記レーベル印刷部の設けられた領域以外の領域に、少なくとも部分的に夜光性塗料層が設けられていることを特徴とする光学記録媒体。

【請求項 2】 上記夜光性塗料層が、無機系蛍光顔料からなることを特徴とする請求項 1 記載の光学記録媒体。

【請求項 3】 上記無機系蛍光顔料が、Bi 添加 CaS 結晶粉末を分散した材料、または Cu 添加 ZnS 結晶粉末を分散した材料からなることを特徴とする請求項 2 記載の光学記録媒体。

【請求項 4】 ディスク基板の第 1 の主面に情報信号部が形成され、

上記ディスク基板の第 1 の主面上に少なくとも光透過層が設けられ、

上記ディスク基板に対して上記光透過層が存在する側から上記情報信号部にレーザ光を照射することにより、情報信号の記録および／または再生可能に構成された光学記録媒体において、

上記ディスク基板の第 1 の主面と反対側の第 2 の主面に、判別用マークが設けられていることを特徴とする光学記録媒体。

【請求項 5】 上記ディスク基板の上記第 2 の主面上に設けられた上記判別用マークが凸部から構成されていることを特徴とする請求項 4 記載の光学記録媒体。

【請求項 6】 上記ディスク基板の上記第 2 の主面上に設けられた上記判別用マークが上記ディスク基板における半径方向に向けて、17mm から 21mm の領域に設けられていることを特徴とする請求項 4 記載の光学記録媒体。

【請求項 7】 上記ディスク基板の上記第 2 の主面上に設けられた上記判別用マークが点字用凸部であることを特徴とする請求項 4 記載の光学記録媒体。

【請求項 8】 上記点字用凸部が、上記ディスク基板の半径方向に向かって 22mm 以上 60mm 以下の領域に設けられていることを特徴とする請求項 7 記載の光学記録媒体。

【請求項 9】 ディスク基板の第 1 の主面に情報信号部を形成する工程と、

上記ディスク基板の第 1 の主面上に光透過層を形成する工程とを有し、

上記ディスク基板に対して上記光透過層が存在する側から上記情報信号部にレーザ光を照射することにより、情報信号の記録および／または再生可能に構成された光学記録媒体の製造方法において、

上記ディスク基板の第 1 の主面と反対側の第 2 の主面にレーベル印刷部を形成する工程と、

上記レーベル印刷部の形成領域以外の領域に、部分的に夜光性塗料層を形成する工程とを有することを特徴とする光学記録媒体の製造方法。

【請求項 10】 上記夜光性塗料層が、無機系蛍光顔料からなることを特徴とする請求項 9 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 11】 上記無機系蛍光顔料が、Bi 添加 CaS 結晶粉末を分散した材料、または Cu 添加 ZnS 結晶粉末を分散した塗料であることを特徴とする請求項 10 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 12】 ディスク基板の第 1 の主面に情報信号部を形成する工程と、

上記ディスク基板の上記第 1 の主面上に、少なくとも、記録および／または再生に用いられるレーザ光を透過可能な光透過層を形成する工程とを有し、

上記ディスク基板に対して上記光透過層が存在する側から上記情報信号部にレーザ光を照射することにより、情報信号の記録および／または再生可能に構成された光学記録媒体の製造方法において、

上記ディスク基板の第 1 の主面と反対側の第 2 の主面に判別用マークを形成するようにしたことを特徴とする光学記録媒体の製造方法。

【請求項 13】 上記ディスク基板の上記第 2 の主面上に設けられた上記判別用マークが凸部から構成されることを特徴とする請求項 12 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 14】 上記ディスク基板の上記第 2 の主面上に設けられた上記判別用マークが上記ディスク基板における半径方向に 17mm から 21mm の領域に形成するようにしたことを特徴とする請求項 12 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 15】 上記ディスク基板の上記第 2 の主面上に設けられた上記判別用マークが点字用凸部であることを特徴とする請求項 12 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 16】 上記点字用凸部が、上記ディスク基板の半径方向に向かって 22mm 以上 60mm 以下の領域に設けられていることを特徴とする請求項 15 記載の光学記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光学記録媒体およびその製造方法に関し、特に、基板上に記録層および光透過層が設けられた光ディスクに対して、光透過層が

設けられた側からレーザ光を照射することにより、情報信号の記録および／または再生が行われる光学記録媒体に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来、広く知られている光ディスクの製造は次のように行われていた。すなわち、まず、一方の面に凹凸が形成された光透過性のプラスチックからなるレプリカ基板を作製する。次に、この光ディスクにおける凹凸が形成された面上に、反射層や記録膜を積層させる。これにより、これらの積層膜からなる情報信号部を形成する。次に、この情報信号部上に保護層を形成する。そして、この光ディスクに対する情報の記録／再生は、凹凸が形成された面とは反対側の面からレーザ光を照射することにより行われる。

【0003】このような光ディスクにおいては、レプリカ基板が光透過層の役割を果たしている。そのため、記録容量が8GB以上の大容量化された光ディスクの実現を考えると、ディスク基板の薄型化が要求される。

【0004】ところが、このディスク基板は、通常、射出成形法により成形されるため、現実的には薄型化にも限界がある。一例を挙げると、直径120mmのディスク基板を作製する場合に、凹凸の転写性を通常レベル、すなわち従来の光ディスクのレベル程度まで確保しようとすると、ディスク基板の厚さは、300 μ m程度が限界になる。また、記録容量の大容量化の要請に応えるために、光ディスク基板に対して微細な凹凸を精度良く転写しようとすると、光ディスク基板の厚さは、500 μ m程度が限界になる。

【0005】そのため、厚さが100 μ m程度で、かつ微細な凹凸が精度良く転写された光ディスク基板を、射出成形法により作製することは非常に困難である。

【0006】以上のようなことは、射出成形法が本質的に有する問題に起因するものである。すなわち、金型内の射出材料として用いられる溶融樹脂における流動状態のむら、金型における冷却速度むら（溶融樹脂の温度や、粘度むら）などに起因するものである。

【0007】このような状況の中、情報信号が形成された基板上に177 μ m以下の光透過層を形成し、この光透過層が形成された側からレーザ光を照射して、情報信号の記録／再生を行うようにした光ディスクが提案されている（例えば、特開平10-302310号公報）。

【0008】この光ディスクにおいては、光ディスク基板を0.6mm程度、または1.2mm程度の通常の厚さに成形することができる。そのため、ディスク基板を射出成形法により製造する場合においても、凹凸の転写を精度良く行うことが可能となる。一方、記録／再生のためのレーザ光は、薄膜の光透過層が設けられた側から照射されるため、記録容量の大容量化にも十分に対応することが可能になる。

【0009】ところで、光透過層が設けられた側からレ

ーザ光を照射して、情報信号の記録／再生を行う光ディスクの場合、光透過層における膜厚の変動などが光ディスクの特性に大きな影響を与える。そのため、この光透過層の形成をどのような方法で行うのかが大きな問題になる。

【0010】そこで、光透過層の形成に関して種々の技術が提案されている。具体的には、光透過層の形成方法として、ディスク基板上にスピンコート法により紫外線硬化樹脂を塗布する方法（特開平10-289489号公報）、光透過性シートを紫外線硬化樹脂により接着させて形成する方法（特開平10-283638号公報）、光透過性シートを接着剤により接着させて形成する方法（特開平11-126377号公報）などが提案されている。

【0011】上述した光ディスクが、ROM(Read Only Memory)である場合には、A1などからなる反射層を設け、書き込み型ディスクである場合には、反射層、第1の誘電体膜、記録膜および第2の誘電体膜を順次積層した機能膜を設ける。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、光透過層が設けられた再生面側の反対側から見た場合などには、A1などの反射層が見えるため、通常のコンパクトディスクの再生面と外観上同一に見えてしまう。そのため、ユーザの不注意によって誤って判別されるおそれがある。

【0013】また、このような光ディスクは、暗所において使用される際に、ユーザによる表裏の判別が困難となる場合があるのみならず、ユーザが視覚障害者である場合に、やはり表裏を判別することが困難である。ところが、従来、光ディスクの使用については視覚障害者に対する十分な配慮がなされていなかった。

【0014】また、上述した光ディスクは、ユーザによって情報信号再生面が触れられると、指紋などによる汚れが付着する恐れがある。そして、この指紋などの汚れが付着した光ディスクを用いると、記録再生装置側に設けられた光ピックアップ装置の誤作動を引き起こしてしまい、情報信号の正常な再生が妨げられてしまう。

【0015】一方、暗所での表裏の判別可能な光ディスクとしては、実開平4-39885公報（文献1）に開示された光ディスクが提案されている。この文献1に記載された光ディスクは、ディスクの側面およびその近傍の一主面が物理的に変形されている。そのため、この文献1に記載された光ディスクによれば、ユーザがこの変形された箇所に触れることにより、触覚的に表裏を判別することができるという特徴を有する。しかしながら、この文献1に記載された光ディスクにおいては、ユーザによって情報信号再生面が触れられるため、指紋などにより情報信号再生面が汚されるおそれがある。そのため、再生面に悪影響を及ぼすと言った問題点が生じる。

【0016】また、視覚障害者にとって判別可能な光ディスクとしては、ディスク基板上にA1からなる反射層、保護膜などが形成され、この保護膜上に紫外線樹脂を材料として収録内容を表示するレーベルとともに点字を印刷した、光ディスクが提案されている。この光ディスクにおいては、触覚的に光ディスクの表裏を容易に判別することができる。しかしながら、このような光ディスクにおいては、指先で表裏が判別されるほどに厚い点字を形成するのが困難である。また、この光ディスクにおいては、ユーザによって情報信号再生面が触れられて、この情報信号再生面が指紋などによって汚されるおそれがあるため、文献1に記載された光ディスクにおける同様の問題が生じる。

【0017】このように、視覚障害者などのユーザや暗所にいるユーザなどが、表裏面を容易に判別することができ、再生専用装置や記録再生装置に対する誤装填を防止することは困難であり、表裏面を容易に判別し、再生装置や記録再生装置に光学記録媒体を正しく装填することができる技術の開発が望まれていた。

【0018】したがって、この発明の目的は、視覚障害者などのユーザや暗所にいるユーザなどが、光学記録媒体の表裏面を容易に判別することができ、光透過層が設けられた面にユーザが触れるのを防止することができるとともに、再生専用装置や記録再生装置に対する誤装填を防止することができる光学記録媒体を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上述の課題を解決すべく鋭意検討を行った。以下にその概要を説明する。

【0020】すなわち、本発明者の知見によれば、従来、CD(Compact Disc)やDVD(Digital Versatile Disc)などにおいては、ディスク基板の側からレーザ光を照射することにより、情報信号の記録や再生を行っていた。そのため、DVDなどの光ディスクにおいて、その表裏面を判別可能にするためには、例えばDVDにおいては、情報信号の記録や再生を行う側のディスク基板と、ダミー基板を貼り合わせて、このダミー基板に様々な判別手段を設けるのが望ましい。

【0021】そこで、本発明者は、ディスク基板上に接着層を介して光透過層を形成し、この光透過層側からレーザ光を照射することにより、情報信号の記録や再生を行うようにした光学記録媒体において、さらに、ディスク基板側にダミー基板を貼り合わせ、このダミー基板に判別手段を設ける光学記録媒体を想起するに至った。

【0022】ところが、ダミー基板を用いて、光ディスクにおける表裏面を判別可能にしようとすると、ディスク基板には、ダミー基板と光透過層との2回の貼り合わせを行う必要がある。そして、貼り合わせを2回行うようにすると、平行性がとれなかったり、反りが大きくな

ったりしてしまう。

【0023】そこで、本発明者が、ディスク基板上に記録層、光透過層が設けられた光学記録媒体において、ダミー基板を用いることなく、表裏面を判別可能な光ディスクについて、さらなる鋭意検討を重ねた結果、この発明を案出するに至った。

【0024】したがって、上記目的を達成するために、この発明の第1の発明は、ディスク基板の第1の主面に情報信号部が形成され、ディスク基板の第1の主面上に少なくとも光透過層が設けられ、ディスク基板に対して光透過層が存在する側から情報信号部にレーザ光を照射することにより、情報信号の記録および/または再生可能に構成された光学記録媒体において、ディスク基板の第1の主面と反対側の第2の主面に、レーベル印刷部が設けられ、第2の主面におけるレーベル印刷部の設けられた領域以外の領域に、少なくとも部分的に夜光性塗料層が設けられていることを特徴とするものである。

【0025】この発明の第2の発明は、ディスク基板の第1の主面に情報信号部が形成され、ディスク基板の第1の主面上に少なくとも光透過層が設けられ、ディスク基板に対して光透過層が存在する側から情報信号部にレーザ光を照射することにより、情報信号の記録および/または再生可能に構成された光学記録媒体において、ディスク基板の第1の主面と反対側の第2の主面に、判別用マークが設けられていることを特徴とするものである。

【0026】この発明の第3の発明は、ディスク基板の第1の主面に情報信号部を形成する工程と、ディスク基板の第1の主面上に光透過層を形成する工程とを有し、ディスク基板に対して光透過層が存在する側から情報信号部にレーザ光を照射することにより、情報信号の記録および/または再生可能に構成された光学記録媒体の製造方法において、ディスク基板の第1の主面と反対側の第2の主面にレーベル印刷部を形成する工程と、レーベル印刷部の形成領域以外の領域に、部分的に夜光性塗料層を形成する工程とを有することを特徴とするものである。

【0027】この発明の第4の発明は、ディスク基板の第1の主面に情報信号部を形成する工程と、ディスク基板の第1の主面上に、少なくとも、記録および/または再生に用いられるレーザ光を透過可能な光透過層を形成する工程とを有し、ディスク基板に対して光透過層が存在する側から情報信号部にレーザ光を照射することにより、情報信号の記録および/または再生可能に構成された光学記録媒体の製造方法において、ディスク基板の第1の主面と反対側の第2の主面に判別用マークを形成するようにしたことを特徴とするものである。

【0028】この発明の第1および第3の発明において、典型的には、夜光性塗料層が、無機系蛍光顔料からなり、この無機系蛍光顔料は、典型的には、Bi添加C

a S 結晶粉末を分散した材料、または Cu 添加 Zn S 結晶粉末を分散した材料である。

【0029】この第2および第4の発明において、典型的には、ディスク基板の第2の主面上に設けられた判別用マークは、凸部から構成されている。

【0030】この第2および第4の発明において、ディスク基板の第2の主面上に設けられた判別用マークがディスク基板における半径方向に向けて、17mmから21mmの領域に設けられている。

【0031】この第2および第4の発明において、典型的には、ディスク基板の第2の主面上に設けられた判別用マークが点字用凸部である。また、この第2の発明および第4の発明において、好適には、点字用凸部は、ディスク基板の半径方向に向かって22mm以上60mm以下の領域に設けられている。

【0032】上述のように構成されたこの発明の第1および第3の発明によれば、ディスク基板の第1の主面と反対側の第2の主面に、レーベル印刷部が設けられ、このレーベル印刷部の形成領域以外の領域の部分に夜光性塗料層を設けるようにしていることにより、暗所にいるユーザにおいても、光学記録媒体の表裏面を視覚により判別することができる。

【0033】また、この発明の第2および第4の発明によれば、ディスク基板の第1の主面と反対側の第2の主面に判別用マークから構成される、判別部およびレーベル印刷部を設けるようにしていることにより、視覚障害者においても、光学記録媒体の表裏面を触覚により判別することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態の全図においては、同一または対応する部分には同一の符号を付す。

【0035】まず、この発明の第1の実施形態による光ディスクについて説明する。図1に、この第1の実施形態による光ディスクを示す。なお、この光ディスクは、情報信号部を有する支持体上に形成された光透過層に向けてレーザ光を照射することにより信号を読み取る、いわゆる再生専用光ディスクである。

【0036】図1に示すように、光ディスク1は、ディスク基板2の一主面上に情報信号部2aが形成されるとともに、中央部にセンターホール2bが形成されている。さらに、ディスク基板2上には、反射層3、接着層4aおよび光透過性シート4bからなる光透過層5が順次積層されているとともに、情報信号部2aが形成された一主面に対して反対側の面、すなわち他主面上にレーベル印刷層6および夜光塗料層7が設けられている。

【0037】ディスク基板2は、例えば、所定のスタンプを用いた射出成形法により作製されたものである。このディスク基板2の厚さは、例えば0.6〜1.2mm

の範囲から選ばれる。また、ディスク基板2の材料としては、例えばポリカーボネート(PC)やシクロオレフィンポリマー(例えば、ゼオネックス(登録商標))などの低吸水性の樹脂が用いられる。なお、この光ディスク1は、ディスク基板2とは反対側の面にレーザ光を照射することにより情報信号の再生を行うものであるため、ディスク基板2として例えばAlなどの金属からなる基板を用いることも可能である。また、ディスク基板2として、ガラス基板や、ポリオレフィン、ポリイミド、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリエチレンテレフタレートなどの樹脂からなる基板を用いることも可能である。

【0038】また、ディスク基板2の成型時に、その一主面に形成された凹凸部上に記録膜や反射層などが成膜されており、これにより情報信号部2aが形成されている。この情報信号部2aにおいては、光ディスク1の種類に応じて、反射層、光磁気材料からなる膜、相変換材料からなる膜、または有機色素膜などが成膜されており、この第1の実施形態による光ディスクが再生専用(ROM(Read Only Memory))の光ディスクであるため、情報信号部2aは、凹凸の溝トラックと例えばAlなどからなる反射層を少なくとも有する単層膜または積層膜とから構成される。

【0039】また、光透過層5は、接着層4aおよび光透過性シート4bからなる。この光透過性シート4bは、少なくとも紫外線を透光可能な光学特性を満足した光透過性を有する熱可塑性樹脂からなる。この熱可塑性樹脂は、具体的には、例えばPCや、またはポリメチルメタクリレート(ポリメタクリル酸メチル)などのメタクリル樹脂からなる。また、この第1の実施形態においては、光透過性シート4bの厚さは例えば95μmであるが、その厚さは、光透過性シート4bおよび接着層4aからなる光透過層5の膜厚を考慮して決定される。

【0040】また、図2に、ディスク基板2における反射層3が設けられた一主面と反対側の面、いわゆる他主面上に設けられたレーベル印刷層6および夜光塗料層7の斜視図を示す。

【0041】図2に示すように、レーベル印刷層6は、着色された紫外線硬化樹脂などからなる。また、このレーベル印刷層6は、例えばスクリーン印刷法により、ディスク基板2の他主面の部分的な領域に形成されている。なお、このレーベル印刷層6には、例えばアルバム名、曲名、アーティスト名または製作会社などが印刷されている。

【0042】また、夜光塗料層7は、ディスク基板2の他主面におけるレーベル印刷層6が形成されていない領域において、部分的に形成されている。また、この夜光塗料層7は、例えば、無機系蛍光顔料として用いられるビスマス(Bi)が添加された硫化カルシウム(CaS)結晶粉末を分散した夜光塗料材料からなる。この夜

光塗料材料は、残光性を有するとともに暗所において青紫色光を発光する。なお、この夜光塗料材料としては、銅(Cu)を添加した硫化亜鉛(ZnS)結晶粉末を分散した塗料などを用いることも可能である。また、レーベル印刷層6が形成された光ディスク1において、レーベル印刷層6および夜光塗料層7は、この光ディスク1の回転中心の軸に対して慣性モーメントが等しくなるように形成されることは言うまでもない。

【0043】以上のように構成されたこの第1の実施形態による光ディスク1を再生する場合、まず、光ディスク1をディスク回転駆動装置側に設けられたディスクテーブル(いずれも図示せず)に装着する。その後、このディスク回転駆動装置側のディスクテーブルを、所定の駆動装置により回転させることにより、光ディスク1を高速で回転操作させる。そして、光ディスク1が高速で回転動作している状態において、回転走行する光透過層5に対して再生レーザ光を照射する。この再生レーザ光は光透過層5を透過して情報信号部に照射され、これにより情報信号の再生が行われる。

【0044】次に、以上のように構成されたこの第1の実施形態による光ディスクの製造方法について説明する。図3～図6に、この第1の実施形態による光ディスク1の製造方法を示す。

【0045】この第1の実施形態による光ディスクの製造方法においては、まず、ディスク基板2の一主面上に、例えばスパッタリング法により、例えばA1を成膜する。これにより、ディスク基板2の一主面上にA1からなる反射層3が形成され、情報信号部2aが構成される。

【0046】次に、ディスク基板2の情報信号部2aが形成された一主面上に、紫外線硬化樹脂11を供給し、塗布する。紫外線硬化樹脂11の供給は、紫外線硬化樹脂供給部12のノズル口から、ディスク基板2の内周側に、例えば平面円環状になるようにして行われる。このとき、紫外線硬化樹脂11としては、粘度が $0.02 \sim 0.2 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ ($20 \sim 200 \text{ cps}$)、表面張力が $2 \times 10^{-2} \sim 4 \times 10^{-2} \text{ N/m}$ ($20 \sim 40 \text{ dyn/cm}$)のものを使用するのが好ましく、この第1の実施形態においては、粘度が例えば $0.1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ (100 cps)、表面張力が $2.9 \times 10^{-2} \text{ N/m}$ (29 dyn/cm)の粘度のものが用いられる。

【0047】次に、図4に示すように、ディスク基板2のセンターホール2bと、光透過性シート4bの中心の貫通孔4cとの位置合わせを行った後、紫外線硬化樹脂11が供給されたディスク基板2の一主面上に、平面円環状の光透過性シート4bを載置する。

【0048】次に、図5に示すように、ディスク基板2および光透過性シート4bを、装置の回転軸(図示せず)を中心として面内方向(図5中矢印M方向)に回転させる。これにより、ディスク基板2上の紫外線硬化樹

脂11がディスク基板2と光透過性シート4bとの間に行き渡る。また、余分な紫外線硬化樹脂11は振り切られる。このとき、振り切り後の紫外線硬化樹脂11からなる膜の膜厚は $5 \mu\text{m}$ となるようにし、光透過性シート4bと紫外線硬化樹脂11との合計膜厚が $100 \mu\text{m}$ になるようにする。ここで、これらのディスク基板2と光透過性シート4bの回転速度は、 $50 \sim 116.7 \text{ s}^{-1}$ ($3000 \sim 7000 \text{ rpm}$)の範囲内から選ばれ、この第1の実施形態においては、例えば 83.3 s^{-1} (5000 rpm)に選ばれる。また、回転時間は、 $5 \sim 60 \text{ s}$ の範囲から選ばれ、この第1の実施形態においては、例えば 20 s に選ばれる。

【0049】次に、図6に示すように、紫外線を発光可能に構成されているとともに、この紫外線をディスク基板2に照射可能に構成された紫外線光源13の照射範囲内に、ディスク基板2を載置する。このとき、ディスク基板2は、その光透過性シート4bの接着された側が紫外線光源13の設置側に対向するように配置される。その後、紫外線を、紫外線光源13から光透過性シート4bを介して、ディスク基板2の一主面上の紫外線硬化樹脂11に照射する。このときの積算強度は例えば 500 mJ/cm^2 とする。この紫外線の照射により、ディスク基板2と光透過性シート4bとの間において、紫外線硬化樹脂11が硬化し、接着層4aとしての紫外線硬化樹脂層が形成される。ここで、光透過性シート4bの厚さと紫外線硬化樹脂層の膜厚の合計は、 $100 \mu\text{m}$ である。

【0050】その後、光透過層5が形成された主面とは反対側の他主面に、例えばスクリーン印刷法により、無機系蛍光顔料としてBi添加CaS結晶粉末を分散した夜光塗料材料を塗布する。これにより、ディスク基板2の他主面上に夜光塗料層7が形成される。また、この他主面上に、例えばスクリーン印刷法により、光ディスク1の収録内容や記録内容を表示するレーベル印刷層6を形成する。

【0051】以上により、図1に示すように、ディスク基板2上に、情報信号部2aおよび、接着層4aと光透過性シート4bとからなる光透過層5が順次設けられ、光透過層5が設けられた一主面とは反対側の他主面に、レーベル印刷層6および夜光塗料層7が設けられた、所望とするこの第1の実施形態による光ディスク1が製造される。

【0052】以上説明したように、この第1の実施形態による光ディスクによれば、情報信号部が設けられた一主面の反対側の面、すなわち、レーベル印刷層6が設けられた他主面上における、レーベル印刷層6の領域以外の部分に夜光塗料層7を設けるようにしていることにより、ユーザが暗所においてこの光ディスク1を使用する場合においても、光ディスク1の表裏面を視覚的に判別することができる。したがって、ユーザが、暗所におい

てこの光ディスク 1 を使用する場合であっても、ユーザにより光透過層 5 が触れられないようにすることができ、指紋の付着による汚れの発生を防止することができる。この光ディスク 1 を再生装置に装着する場合に、表裏反対の状態でも再生装置に装填することができるので、情報信号の再生を確実に行うことができる。

【0053】次に、この発明の第 2 の実施形態による光ディスクについて説明する。図 7 に、この第 2 の実施形態による光ディスクを示す。なお、この第 2 の実施形態による光ディスクは、情報信号部を有する支持体上に形成された光透過層に向けてレーザ光を照射することにより信号を読み取る、いわゆる再生専用光ディスクである。

【0054】図 7 に示すように、光ディスク 21 は、ディスク基板 22 の一主面上に情報信号部 22a が形成されており、さらに、反射層 23、接着層 24a および光透過性シート 24b からなる光透過層 25 が順次積層されているとともに、情報信号部 22a が形成された一主面に対して反対側の面、すなわち他主面上に表示部 26a および判別部 26b から構成される点字表示部 26 が設けられて構成されている。

【0055】ディスク基板 22 は、例えば、所定のスタンパを用いた射出成形法により作製されたものである。このディスク基板 22 の厚さは、例えば 0.6 ~ 1.2 mm の範囲から選ばれる。また、ディスク基板 22 の材料としては、例えばポリカーボネートやシクロオレフィンポリマー（例えば、ゼオネックス（登録商標））などの低吸水性の樹脂が用いられる。なお、ディスク基板 22 として、例えば A1 などの金属からなる基板や、ガラス基板、あるいは、ポリオレフィン、ポリイミド、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリエチレンテレフタレートなどの樹脂からなる基板を用いることも可能である。

【0056】また、ディスク基板 2 の成型時に、その一主面に形成された凹凸部上に記録膜や反射層などが成膜されており、これにより情報信号部 22a が形成されている。この情報信号部 22a においては、反射層、光磁気材料からなる膜、相変化材料からなる膜、または有機色素膜などが成膜されており、この第 2 の実施形態による光ディスクは、再生専用（ROM (Read Only Memory)）の光ディスクであるため、情報信号部 22a 上には、例えば A1 などからなる反射層を少なくとも有する単層膜または積層膜から構成される。

【0057】また、光透過層 25 は、接着層 24a および光透過性シート 24b からなり、この光透過性シート 24b は、少なくとも紫外線を透光可能な光学特性を満足した光透過性を有する熱可塑性樹脂からなる。この熱可塑性樹脂としては、具体的には、例えば PC や、またはポリメチルメタクリレート（ポリメタクリル酸メチ

ル）などのメタクリル樹脂からなる。また、この第 2 の実施形態においては、光透過性シートの厚さは例えば 95 μm であるが、その厚さは、光透過性シート 24b および接着層 24a からなる光透過層の膜厚を考慮して決定される。

【0058】次に、ディスク基板 22 の他主面について説明する。図 8 に、この第 2 の実施形態による光ディスク 21 の他主面を示す。

【0059】図 8 に示すように、ディスク基板 22 の他主面においては、ディスク基板 22 の中心から半径が例えば 17 ~ 21 mm の帯状領域 27a 内に、反射層 23 が形成された面とは反対側の面、すなわち再生面に対して反対側の面であることを表示する判別部 26b が設けられている。また、ディスク基板 22 の他主面における帯状領域 27a 以外の領域で、ディスク基板 22 の中心から半径が 22 ~ 60 mm の帯状領域 27b に、表示部 26a が設けられている。この表示部 26a は、光ディスク 21 に記録された情報信号やタイトルなどの収録内容を表示するためのものである。これらの判別部 26b および表示部 26a から点字表示部 26 が構成されている。

【0060】ここで、判別部 26b を図 9 に示す。図 9 に示すように、判別部 26b は、判別凸部 28 から構成されている。この判別凸部 28 は半球形状を有し、直径寸法 Φ が例えば 2 mm、高さ寸法 T が例えば 0.3 mm である。すなわち、この判別凸部 28 の半球形状における上端は、他主面における基準面と同じ高さになるように構成されている。また、この半球状の判別凸部 28 は、その周囲が削られた状態に構成されており、この削られた部分における傾斜部の幅 D_1 は、例えば 1.0 mm である。

【0061】また、表示部 26a の詳細を図 10 に示す。図 10 に示すように、この表示部 26a は、上述した判別凸部 28 と同様の半球状の凸部 29 が複数個並べられて構成されている。ここで、この表示部 26a における点字 1 文字は、縦寸法 L が例えば 7.0 mm、横寸法 V が例えば 5.0 mm の縦長で矩形の領域に、間隔寸法 d が例えば 2.0 mm の 3 行 2 列で形成された合計 6 個の凸部 29 から構成されている。また、凸部 29 の直径寸法 ϕ は例えば 1.0 mm であり、矩形領域の一辺との間隔 D_2 は、例えば 1.0 mm である。そして、光ディスク 21 における収録内容などが、この点字により印刷表示されている。

【0062】また、これらの表示部 26a および判別部 26b の形成は、光ディスク 21 における回転モーメントのバランスがとれるように形成されることは言うまでもない。

【0063】以上のように構成されたこの第 2 の実施形態による光ディスク 21 を再生する場合においては、第 1 の実施形態におけると同様であるので、説明を省略す

る。

【0064】また、この第2の実施形態による光ディスク21の製造方法においては、まず、射出成形法によりディスク基板2を成形する際に、光透過層5が形成される一主面上に凹凸の溝トラックを形成するとともに、この一主面側とは反対側の他主面に、表示部26aおよび判別部26bからなる点字表示部26を一体で成形する。このとき、表示部26aを上記した帯状領域27bに形成するとともに、判別部26bを上記した帯状領域27aに形成する。ディスク基板2を製造した後の、この第2の実施形態による光ディスク21の製造方法においては、第1の実施形態におけると同様であるので説明を省略する。

【0065】以上説明したように、この第2の実施形態による光ディスク21によれば、情報信号部22aが設けられた裏面の所定の領域、すなわち他主面上における帯状領域Aに、再生面に対して反対面であることを表示する判別部26bを設けるようにしていることにより、視覚障害者などのユーザが光ディスク21を使用する場合に、光ディスク21の裏面を触覚的に判別することができる。そのため、ユーザが光ディスクの再生面（光透過層が形成された一主面）に触れるのを防止することができ、再生面（光透過層）が指紋などにより汚されるのを防止することができる。また、この光ディスク21の表裏を判別することが可能になるため、光ディスク21を再生装置に装填する際に、ユーザが表裏を逆に装填する、いわゆる誤装填を防止することができる。以上のことから、情報信号の再生を確実に行うことが可能になる。また、判別部26bが形成された他主面上の、半径22～60mmの帯状領域27bに、記録された情報信号やタイトルなどの収録内容を表示する、表示部26aを設けるようにしていることにより、視覚障害者などのユーザがこの光ディスクを使用する場合に、この光ディスク21に記録された収録内容を、容易に識別することができる。

【0066】以上、この発明の実施形態について具体的に説明したが、この発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、この発明の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。

【0067】例えば、上述の実施形態において挙げた数値はあくまでも例に過ぎず、必要に応じてこれと異なる数値を用いてもよい。

【0068】また、上述の第1および第2の実施形態においては、この発明を再生専用の光ディスクに適用しているが、再生専用の光ディスク以外にも、書換可能型光ディスクや追記型光ディスクなどに適用することも可能である。すなわち、最終製品としての光ディスクが書換可能型光ディスクである場合には、情報信号部は、光磁気材料からなる膜や相変化材料からなる膜を少なくとも有する、単層膜または積層膜から構成される。また、追

記型光ディスクの場合には、有機色素材料からなる膜を少なくとも有する単層膜もしくは積層膜から構成される。換言すると、上述の第1および第2の実施形態における反射層の代わりに、有機材料からなる記録層、相変化により記録が行われる相変化材料を用いた記録層、光磁気記録可能な記録層、またはこれらの記録層を有する積層膜を用いることも可能である。具体的には、この発明は、光透過層を有する光ディスク、例えばDVR-RedやDVR-Blueなどの光ディスクに適用するのが好適である。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の第1および第3の発明によれば、光学記録媒体におけるディスク基板の、光透過層が形成された第1の主面とは反対側の第2の主面にレーベル印刷部が設けられ、第2の主面におけるこのレーベル印刷部の形成領域以外の領域部分に夜光塗料層を設けるようにしていることにより、暗所にいるユーザが、この光学記録媒体を使用する場合においても、その表裏を容易に判別することができるので、光学記録媒体における光透過層が形成された第1の主面が、ユーザにより触れられることを防止することができ、この第1の主面に汚れが付着するのを防止することができ、情報信号の再生不良を抑制することができる。

【0070】また、この発明の第2および第4の発明によれば、光学記録媒体におけるディスク基板の、光透過層が形成された第1の主面とは反対側の第2の主面に判別部が設けられていることにより、視覚障害者などのユーザが、この光学記録媒体を使用する場合においても、その表裏を容易に判別することができるので、光学記録媒体における光透過層が形成された第1の主面が、ユーザにより触れられることを防止することができ、この第1の主面に汚れが付着するのを防止することができ、情報信号の再生不良を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施形態による光ディスクを示す断面図である。

【図2】この発明の第1の実施形態による光ディスクの他主面を示す斜視図である。

【図3】この発明の第1の実施形態による光ディスクの製造方法を示す斜視図である。

【図4】この発明の第1の実施形態による光ディスクの製造方法を示す斜視図である。

【図5】この発明の第1の実施形態による光ディスクの製造方法を示す斜視図である。

【図6】この発明の第1の実施形態による光ディスクの製造方法を示す斜視図である。

【図7】この発明の第2の実施形態による光ディスクを示す断面図である。

【図8】この発明の第2の実施形態による光ディスクの他主面を示す斜視図である。

15

【図9】この発明の第2の実施形態による光ディスクの他主面上に形成される判別凸部を示す断面図である。

【図10】この発明の第2の実施形態による光ディスクの他主面上に形成される点字1文字を示す平面図である。

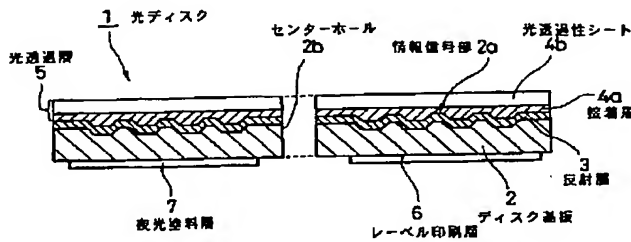
【符号の説明】

1、21・・・光ディスク、2、22・・・ディスク基板、2a、22a・・・情報信号部、2b、22b・・・

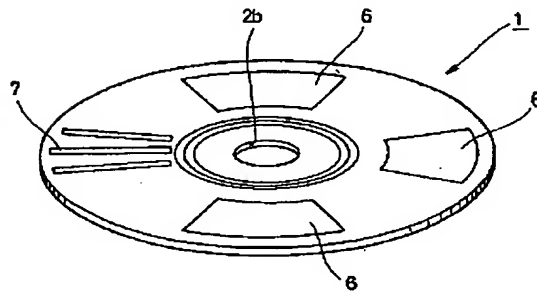
16

・センターホール、3、23・・・反射層、4b、24b・・・光透過性シート、4a、24a・・・接着層、4c・・・貫通孔、5、25・・・光透過層、6・・・レーベル印刷層、7・・・夜光塗料層、11・・・紫外線硬化樹脂、12・・・紫外線硬化樹脂供給部、13・・・紫外線光源、26・・・点字表示部、26a・・・表示部、26b・・・判別部、27a、27b・・・帯状領域、28・・・判別凸部、29・・・凸部

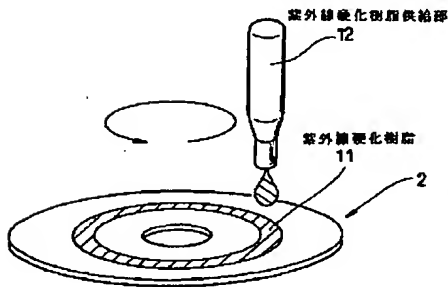
【図1】



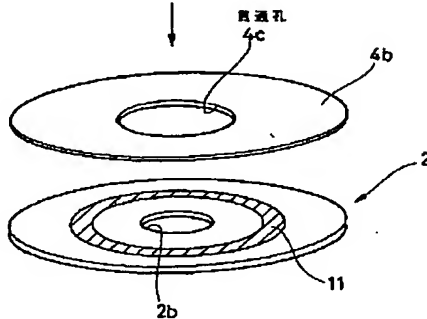
【図2】



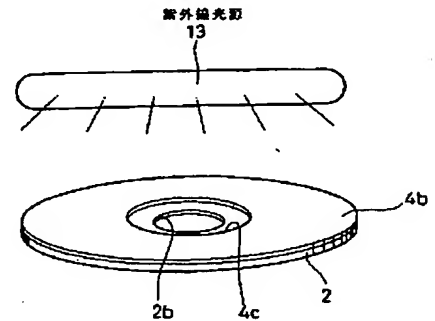
【図3】



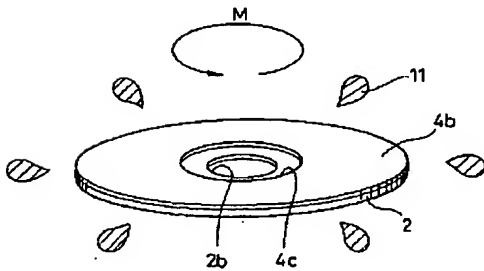
【図4】



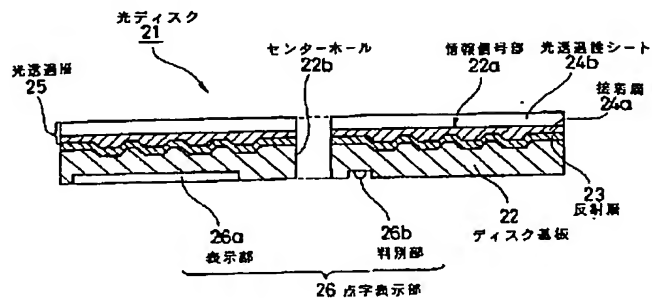
【図6】



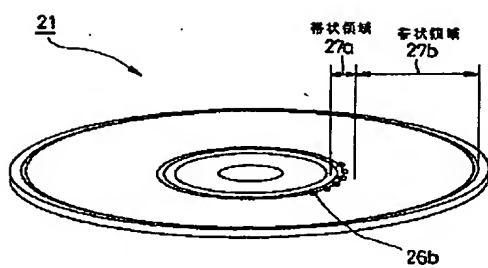
【図5】



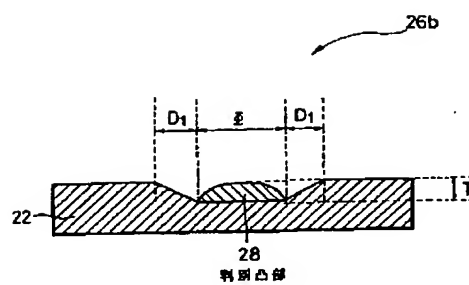
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

